集団赤痢の一発生例の疫学的観察

Epidemiological Observations on An Outbreak of Bacillary Dysentery

札幌医科大学衛生学教室（主任 金光正次教授）

山口 晋 吾・北 和 男

Shingo Yamaguchi Kazuo Kita

Department of Hygiene, Sapporo Medical College

(Director: Prof. M. Kanamitsu)

緒 言

赤痢の集団発生については年々多数の報告があるが、その大部分は流行の様相を記載するに止まり、発生の原因機序を疫学的に解明した例は割合に少いように思う。その意味において最近われわれが経験した集団赤痢は、疫学調査によりその原因と機序をかなり明確に究明しえた一例と思われるのでここに報告する次第である。

I. 流行の概況

流行の発生した場所は札幌市内某病院の看護婦寄宿舎である。寄宿舎は付属看護婦学校生徒とその職員 160名および看護婦の一部 26名が居住する学生寮と、看護婦 125名が居住する看護婦寮に分れているが、食事はすべて学生寮の食堂で摂っていた。

昭和32年5月30日、学生寮に赤痢様の患者が多数発生しているとの情報を得たので、保健所職員と協力して疫学調査を開始した。その結果流行は5月26日より始まり、27日にもっとも多数の患者が発生していることが判明した。現場調査の結果、学生寮食堂の調理場の飲料水、使用水は市の上水道を使用しているが、同じ時期に同一水系の他の場所から下痢患者が出ていないことより一応食物の汚染による同時感染を疑い、5月20日から26日までの1週間分の献立表を作り、各寮の全員に配布してこの期間中の食事の摂取状況を調査した。また同時に赤痢調査表を全員に配布記入せしめ、軽症者を含む全患者の把握につとめた。この調査と並行して本学微生物学教室では全寮生に対する赤痢の保菌者検索をおこなった。

II. 調査成績

1) 患者発生状況

赤痢調査表により下痢および異常の軟便を訴えた者を赤痢患者とみなしてその日別発生状況をみると第1図のごとくである。すなわち患者は5月23日から発生し始めているが26日から流行の様相を呈し、5月27日を極期と

第1図 赤痢患者日別発生状況

して以後急速に減少し、6月1日の終熄までの10日間に71名の患者が発生している。図にみるように25日以後の流行曲線は定型的な対数正規型を示し、特に26日から28日の4日間に48名という全患者数の70%近くが発生していることは、共通食事による同時感染を疑わしめるに充分である。

2) 罹患率

第1表に示したごとく調査総人員 252名中罹患者71名で罹患率は28.2%である。これを職種別にみると生徒群の33.8%に対して、看護婦群は20.9%で後者の罹患率が低く、また年令別罹患率では18~23才の31.2%に対し、

24才以上では19.7%で年長群の罹患率が低い。しかし統計学的に検定するとその差はいずれも有意でない。

第1表 罹 患 率

	患 者 数	総 数	罹 患 率
生 徒 群	48	142	33.8
看 護 婦 群	23	110	20.9
計	71	252	28.2

第2表 菌 検 出 率

	検 出 数	総 数	検 出 率
生 徒 群	35	160	21.8
看 護 婦 群	12	125	9.6
計	47	285	16.5

3) 菌検出率

菌検索は本学微生物学教室によつておこなわれたが、今回の流行で患者および保菌者から検出された赤痢菌は、1名に *Shigella Boydi* 2型を検出したほかはすべて Flexner 4型菌である。菌の検出率は第2表のごとく被験者総数に対して16.5%であるが、これを職種別にみると生徒群の21.8%に対して、看護婦群では9.6%に過ぎず、後者の検出率は著しく低い。

4) Master Table 法による容疑食品の検索

今回流行が発生した日から1週間前、すなわち5月20日から同月26日までの毎日の食事について Master Table を作成し検討を加えたところ、第3表に示すようにきわめて興味ある結果が得られた。すなわち全期間を通じて朝食には容疑食品は認められないが、昼夕食の副食物には断続的に容疑食品が検出されている。この成績で

特に注目されるのは、一般に赤痢の流行の際もつとも原因となりやすい外部からの購入食品、例えばコロッケ、うどん、佃煮などからは一例の容疑食品も認められないに反し、昼夕食のうちに比較的火を通さないと思われる副食物にきわめて疑わしい食品が存在することである。すなわち20日の夕食に出された「もみじおろし」について喫食者と非喫食者の発病率を比較すれば、それぞれ32.3%、13.7%で $\chi^2=9.41$ となり、危険率1%以下でその差は高度に有意である。このほか同じ危険率で有意に現われた食品は23日夕食の「鰯すあんかけ」、24日夕食の「おひたし」、昼食の「鉄火煮」（但し生徒群のみに有意）などである。また危険率5%以下で有意な容疑食品は、20日昼の「甘煮」、22日夕の「白あえ」、23日昼の「サラダ」、26日昼の「あえもの」などであり、「甘煮」を除いてはすべて火気を通さない食品である。ここで問題になるのはある容疑食品を食べない者の中にも少数の発病者をみることである。例えば24日夕食「おひたし」を食べないにも拘らず、4名の発病者が出ている。これは今回の集団発生の原因食が一定の日の一定の食品に限定されず、食事が断続的に汚染されているような場合には当然起りうることである。また第1図から23日に発生した患者が以後の流行の原因となつたようにも考えられるが、この患者はすべて看護婦および生徒であつて、食堂の食事にはまったく関係のないことが証明された。

以上の事実を総合検討した結果、われわれは学生寮の炊事関係者の中に保菌者がいるであろうと推定し、これについて数回検便を反復したにも拘らず、いずれも陰性で感染源が不明となるかにみえた。しかしわれわれはあくまでも炊事関係者の中に保菌者が潜在しているという確信を捨てず、6月8日炊事関係者全員の直接排便法に

第3表 Master Table

	20 (月)	21 (火)	22 (水)	23 (木)	24 (金)	25 (土)	26 (日)
朝	米 飯 み そ 汁 納 豆	米 飯 み そ 汁	米 飯 み そ 汁 佃 煮	米 飯 み そ 汁 かつみそ	米 飯 み そ 汁 佃 煮	米 飯 み そ 汁 フ レ ー ク	米 飯 み そ 汁
ひ る	う どん 甘 煮* か け 汁	米 飯 コ ロ ッ ケ す ま し 汁	米 飯 煮 し め	パ ン サ ラ ダ* ジャ ム	米 飯 鉄 火 煮**	米 飯 生 姜 煮	米 飯 あ え も の*
夕	米 飯 鯨 肉 や き も み ぢ お ろ し**	米 飯 魷 天 ぷ ら お ひ た し	米 飯 照 り 煮 白 あ え**	米 飯 鰯 の す あ ん か け**	米 飯 煮 魚 お ひ た し**	カ レ ー ラ イ ス 福 神 漬	米 飯 焼 き 魚 お ろ し

* 危険率5%以下で有意

** 危険率1%以下で有意

よる菌検索を依頼したところ、6月11日にいたり1名の炊事婦から患者と同型の **Flexner 4** 型菌を証明することに成功した。この炊事婦は過去1年間検便を受けたことがないが、以前に時々下痢を訴えたことがあるという。彼女のおもな仕事は学生寮の食堂および調理場の掃除であるが、夕食時（ときには昼食時にも）配膳や副食物の盛付けの手伝いをし、朝食にはまったく関係していないことが判明した。このことは容疑食品のことごとくが昼夕食の副食物から出ており、特にきわめて容疑の濃厚な食品がすべて夕食から検出されていることとよく一致する。すなわちこの炊事婦が配膳あるいは食事の盛付けの際これを汚染し、これが今回の集団発生の原因となつたと推測される。

5) 集団発生の原因食の推定

前項において **Master Table** から容疑食品を検索し、その成績から炊事婦に保菌者を発見する端緒を得た。しかし第3表に示したように容疑食品は流行の前1週間にわたって断続的に検出されており、その種類もきわめて多様である。これに対して患者の発生曲線は24日以前に発生した少数の患者を除けば定型的な対数正規型を呈しており、これは大多数の患者は特定の時刻に特定の食品により同時感染を受けたことを意味している。よつてさきに検出した容疑食品の中から、今回の集団発生の決定的原因となる食品の探索を試みた。すなわち第1図から24日以前に発生した4名の患者を除き、25日以後の発生患者について堀内¹⁾の方法を用いて曝露時点の推定をおこなつた。かりの原点を5月19日午前0時とし、この時点から測つた発病までの時間 X の累積頻度に対する t の値を正規確立積分表から求めると第2図のごとくなる。 t の刻み h を0.25とし、 $X(t)$ と $X(t+h)$ に関する1階定差方程式を求めると第3図の直線が得られ、これから曝露時点は136.5時間、すなわち24日午後4時

第2図

第3図

30分と推定される。この時点にもつとも近い食品は第3表から同日夕食の”おひたし”となるが、これは既に1%以下の危険率で最高に有意となつた容疑食品である。またこの成績から今回の流行の潜伏期は約3日と推定され、この値を第1図に示した23日の発生患者に適用すると、その原因食として20日夕食の”もみぢおろし”がもつとも有力となる。これも既に高度に有意と認められていたもので、両者は盛付けに際してしばしば手指が用いられる事実から、この場合最も汚染機会の多い食品である。すなわちこの成績により前述の炊事婦は今回の流行の感染源としてほとんど確定的と思われる。

考 按

今回われわれが観察した集団赤痢は同じ寮の食堂で食事を摂っていた看護婦および生徒の間に発生し、寮の食事と関係のない者には1名の患者もなかつたこと、飲料水の汚染の形跡なく、流行曲線が定型的な対数正規型を示したことから、われわれは寮の食事による同時感染によるものと推定した。よつて **Master Table** により流行発生前1週間の食事を検討した結果、その間の昼食に断続的に容疑食品を検出した。しかもその中には外部から購入した既製の食品はまったく含まれず、すべて寮の食堂において調理されたものであること、および容疑食品には比較的火気を通さないものが多いことより、われわれは炊事関係者の中に感染源が存在していると推定し、これが今回の流行の原因を究明する端緒となつた。この際保菌者から検出された赤痢菌の型がきわめて重要な意味をもっている。すなわち今回の流行は **Flexner 4** 型菌によるものであるが、秋葉²⁾によれば本年1月から今回の流行までの間に札幌市に発生した赤痢患者のうち、

この型の菌によるものはわずか1名に過ぎない。また道立衛生研究所の統計⁹⁾によっても最近数年間に検出された赤痢菌のうち、4型菌は1.8%を占めているに過ぎない。これは4型菌が本道においてまだ浸淫度の少いことを示すもので、したがって今回の患者とこの炊事婦から分離された菌がともにこの型に属したことは、病原学的にも両者の間に密接な因果関係が存することを意味している。そして Master Table によつて検出された容疑食品のごとくが昼および夕食のみに出現し、また容疑食品に既述のごとき共通の性状がみられること、しかもこれらの特性が菌を検出された炊事婦の勤務時間および仕事の種類ときわめて密接に関連していることより、われわれはこの炊事婦を今回の流行の感染源と認定した。また堀内氏らの提唱する方法を用いて曝露時点を推定し、これと容疑食品との関係を観察した結果、“おひたし”がもつとも有力な原因食品となつた。これは既に高度に有意と認められた食品であり、また盛付けた際してしばしば手指が用いられ、この場合もつとも汚染の危険の多いものである。すなわち Master Table による検定成績、曝露時点の推定、食品の汚染機会がきわめてよく一致しており、感染源に関する上述の推定をさらに強固ならしめるものである。

なおこの流行において看護婦と生徒が同じ原因に曝露されたにも拘らず、前者からの菌の検出率が後者に比べて著しく低いことを認めたが、看護婦にはサルファ剤や抗生物質を服用していた者が多いので、これが菌の検出率を低下させた原因と思われる。またこの流行の感染源と認定された炊事婦も、流行期間に軽度の症状があつたためにサルファ剤の投与を受けていたことがあとになって判明した。薬物の服用が赤痢菌の検出を著しく阻害することは既に知られているところであるが、われわれの場合炊事婦に対する再三の保菌者検索が陰性に終り、最後に直接採便によつてこれを検出したのも、被検者の薬剤服用が著しく影響していると考えられる。

最近急性消化器系伝染病の集団発生の原因調査に Master Table が広く使用されているが⁴⁻⁶⁾、多くの報告はこれによつて容疑食品を推定するに止まり、その食品が汚染された機序までを解明したものは少い。今回の流行はその意味で興味ある1例と思う。なお堀内氏らの曝露時点の推定法は本報の成績においても原因の探究に有力な方法と思う。

結 論

札幌市内某病院看護婦の寮に発生した集団赤痢に対し疫学調査をおこない、次の結果を得た。

- 1) 流行の原因菌は Flexner 4 型の赤痢菌で、これは札幌市および北海道ではまだ浸淫度の著しく少いものである。
- 2) 流行発生前1週間の献立についておこなつた成績、曝露時点の推定、および容疑食品の性状がきわめてよく一致し、これが保菌者を発見する端緒となつた。
- 3) この成績から今回の集団発生は寮の食堂の1炊事婦が感染源であると認定された。
- 4) 赤痢の集団発生の際、薬剤の服用が採菌者の検出を著しく阻害することを知つた。

本研究は第12回日本公衆衛生学会総会で発表した。

稿を終るに臨み、種々御指導、御校閲を賜つた金光教授に深甚の謝意を捧げ、あわせて今回の調査に当り絶大なる御協力をいただいた看護学校々医および教務課職員、各寮舎監に、また菌検索に当つては本学微生物学教室の永井竜夫助教授に、さらに有益な御教示を賜つた市立厚生病院秋葉博士に感謝する。

文 献

- 1) 堀内一彌：日本公衆衛生雑誌，3(4)，18，1956.
- 2) 秋葉 亨：私信による。
- 3) 秋葉氏の御教示による。
- 4) 宮入正人：公衆衛生，20(1)，25，1956.
- 5) 金光 他：札幌医学雑誌，4(3)，163，1953.
- 6) 神戸市衛生局：神戸市集団赤痢記録，39，1953.
- 7) 厚生省，兵庫県，神戸市：中日本重工業神戸造船所赤痢集団発生記録，81，132，1953.
- 8) 梶山直二他：大阪市立大学医学雑誌，6(5)，401，1957.

(受付：1958年1月1日)